

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-018387

(43)Date of publication of application : 27.01.1986

Best Available Copy

(51)Int.CI.

H02P 6/02

(21)Application number : 59-138006

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1984

(72)Inventor : YAMAZOE MASARU

OSAWA HIROSHI

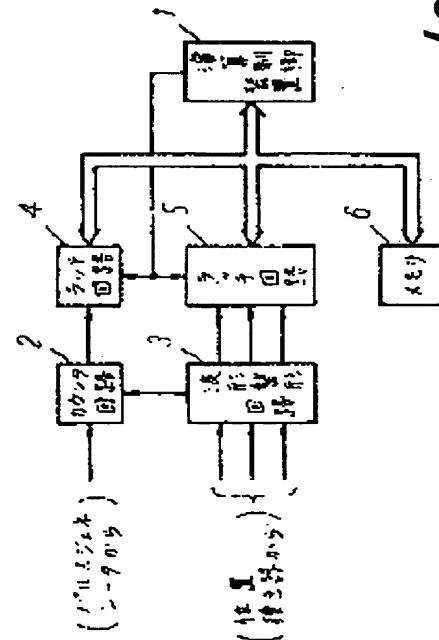
KUSUMOTO SATOSHI

## (54) NORMAL/ABNORMAL DISCRIMINATING SYSTEM OF POSITION DETECTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simply and inexpensively perform the operation check of a position detector by comparing the original pattern of a position detection signal obtained from the output of a counter which shows the absolute position of a rotor with the output signal of the detector.

**CONSTITUTION:** A counter for detecting the absolute position of a rotor of a motor by counting a pulse generated from a speed detecting pulse generator as a clock is provided. On the other hand, a memory 6 is provided to store the original state of a position detector corresponding to the absolute position of the rotor. The content of the memory 6 is read out on the basis of the output of the counter 3, the content of the memory is compared with the actual detection signal from the detector, and when both do not coincide, the detector is judged as being abnormal, and the malfunction of the detector of any phase is judged from the state of the incoincidence.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-18387

⑬ Int.Cl.  
 H 02 P 6/02

識別記号 庁内整理番号  
 B-7304-5H

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 位置検出器の正常、異常判定方式

⑯ 特 願 昭59-138006  
 ⑰ 出 願 昭59(1984)7月5日

⑱ 発明者 山添勝 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機製造株式会社内  
 ⑲ 発明者 大沢博 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機製造株式会社内  
 ⑳ 発明者 楠本敏 川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機製造株式会社内  
 ㉑ 出願人 富士電機株式会社 川崎市川崎区田辺新田1番1号  
 ㉒ 代理人 弁理士 並木昭夫 外1名

明細書

1 発明の名称

位置検出器の正常、異常判定方式

2 特許請求の範囲

無整流子電動機に対応して設けられてその回転子位置を各相毎に検出する位置検出器の正常、異常を判定するための判定方式であつて、該電動機の速度検出用ペルスジェネレータから発せられるペルスをクロックとしてカウントすることにより電動機回転子の絶対的位置を検知するカウンタと、該回転子の各位置における位置検出器の本来あるべき状態を予め記憶するメモリと、前記カウンタ出力にもとづいて該メモリの内容を読み出しこれと位置検出器出力とを比較することにより正常、異常の判別を行なうとともに両者の状態が一致しないときその不一致状態からいずれの相の位置検出器が異常であるかを判別する判別手段とを備えてなる位置検出器の正常、異常判定方式。

3 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

この発明は、無整流子電動機の回転子位置を検出する位置検出器の正常、異常を判定するための判定方式に関する。

〔従来技術とその問題点〕

第4図は無整流子電動機制御装置の従来例を示すブロック図である。同図において、11は電源側変換器(コンバータ)、12はインバータ、13は直流リアクトルである。14はインバータ12を介して駆動される電動機(モータ)であり、15は位置検出器、16は速度制御用のペルスジェネレータである。19は速度調節器(ASR)で、速度指令値  $N^*$  に従つてモータ14の速度を調節する。18はこの速度調節器19の出力に従つて主回路の直流中間電流  $I_d$  を制御する電流調節器である。17は電流調節器18の出力に従つてコンバータ11の位相を制御する点弧角調節器である。20は位置検出器15からの信号を基準として、インバータ12に点弧ペルスを出力するペルス分配器である。このペルス分配器20には、モータの端子電圧やモータ電流等から進み角演算器

特開昭61-18387(2)

位置検出器の動作チェックを簡単かつ安価に行なうようにして、電力交換装置の保護を確実にし、かつその保守を容易にすることを目的とする。

## 〔発明の要点〕

この発明は、無整流子電動機の回転子位置を検出する位置検出器の状態を読み込む一方、速度制御用のペルスジエネレータからのペルスをクロックとしてカウントすることにより回転子の絶対位置を検知するカウンタを用いて、回転子の各位置における位置検出器の本来あるべき正規の状態を予め記憶しているメモリ手段よりその内容を読みこみ、これと先の位置検出器の状態とを比較してこの2つの状態が一致しない場合は異常と判断するとともに、その異常パターンからどの位置検出器が異常であるのかを判定しようとするものである。

## 〔発明の実施例〕

第1図はこの発明の実施例を示す構成図、第2図は位置検出器出力とカウンタ出力との関係を示すタイムチャート、第3図はメモリ構成例を示す

21により演算された込み角指令値が入力され、インバータ12の位相制御を行なっている。この場合、インバータ12の通流アームや位相を決めるのに、位置検出器15の信号が基準信号として使われており、この位置検出器が異常になれば、転流失敗やそれによる過電流が発生することになる。つまり、無整流子電動機14にとつて、位置検出器15は直流機のブラシの役割を果すものであり、インバータ12の通流アームの決定やその位相制御を行なうに当たつて非常に重要な役目をもつセンサということができる。しかしながら、従来は位置検出器の異常を検出することなく、その結果として発生する転流失敗や過電流により故障として装置に対する保護を行なうようにしておらず、また故障原因の追求も検出した故障（転流失敗、過電流）の要因を調べて行く過程で始めて位置検出器の異常を発見するなど、保守の点でも対策が充分でなかつた。

## 〔発明の目的〕

この発明はかかる事情のもとになされたもので、

構成図である。第2図において、1はマイクロコンピュータの如き演算制御装置、2はカウンタ、3は波形整形回路、4, 5はラッチ回路、6はメモリである。

カウンタ2は速度制御用ペルスジエネレータ(PG)のペルスをカウントし、その出力はラッチ回路4にてラッチされる。波形整形回路3は位置検出器からの出力信号を所定の波形に波形整形し、ラッチ回路5はこの波形整形された位置検出信号をラッチする。なお、このときの位置検出信号は第2図(イ)の如く示される。演算制御装置1は、位置検出器の状態をチェックする時点においてラッチ回路4, 5に対してラッチ信号を出力し、カウンタ2の内容と位置検出器信号の状態とをそれぞれラッチさせる。カウンタ2の出力は、回転子の絶対位置に対応するように波形整形回路3からのリセット信号によつてリセットされる。なお、カウンタ2の出力波形は第2図(ロ)の如く示される。メモリ6には、回転子の絶対位置に対応した正常な場合の位置検出器信号のパターンが予め

書き込まれており、演算制御装置1は、ラッチ回路4でラッチされたカウンタ2の内容をアドレスとして、メモリ6からそのパターンを読み込む。この時、カウンタ2の内容すなわち回転子の位置は、電気角で  $360^\circ$  eL 每にリセットされるようにしておけば、メモリ6に対するアドレスとしては第2図(ロ)に示される如く、 $360^\circ$  eL を6区分した  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$  の6つで充分であり、この6つのアドレスに対して第3図に示すように、正しいパターンを予め記憶しておく。メモリ6から読み込んだパターンは、ラッチ回路5でラッチした位置検出器信号と比較し、一致しなければ異常とみなす。この時、排他的論理回路を用いて比較すれば、不一致が検出されるばかりでなく、異常な位置検出器を検知することができる。例えば、ラッチ回路4で読み込んだカウンタの内容が区間  $A_1$  にあれば、 $A_1$  をアドレスとしてメモリ6から“101”というパターンが正常値として読み込まれる。その時のラッチ回路5からの位置検出器信号パターンが、例えば“001”である

とすれば、この2つのパターンの排他的論理和をとることにより、出力としては“100”が得られ、“1”がセットされているU相の位置検出器が異常であると判断することができる。

この実施例では、位置検出器が3相の場合について説明したが、6相の場合でも簡単に拡張できることは言うまでもない。また、位置検出器のパターンが切換わる時点の如く読みとるタイミングによって誤検出の可能性がある場合は、パターン切換え時点前後、すなわち、カウンタ2の特定の値の近傍では異常検出は行なわないなどの方法をとることが必要である。また、この実施例では、カウンタ2は回転子の絶対位置を検出するために位置検出器信号によってリセットされるようになっているが、このリセットを例えば電源投入後の1発目のリセット信号でのみ行ない、その後はカウント値のオーバーフローまたはアンダーフローを利用して自動的にリセットできるカウンタ（例えば、 $360^{\circ}$ を256ビットに対応させて、8ビットカウンタでカウントする。）を使用すること

図は位置検出器出力信号とカウンタ出力信号との関係を示すタイムチャート、第3図はメモリに記憶するパターン例を説明するための参照図、第4図は無整流子電動機制御装置の従来例を示すブロック図である。

#### 符号説明

1 …… 演算制御装置（マイクロコンピュータ）、  
2 …… カウンタ、3 …… 波形整形回路、4, 5 …… ラッチ回路、6 …… メモリ、11 …… コンバータ、12 …… インバータ、15 …… 位置検出器、  
16 …… パルスジェネレータ。

代理人 弁理士 並木 昭夫

代理人 弁理士 松崎 清

#### 特開昭61-18387(3)

により、このカウンタの値を信頼性の高い基準値として用いることができ、したがつて位置検出器の異常を高精度に検出することが可能となる。なお、位置検出器の異常を検出するだけでよい場合は、カウンタ2の出力をラッチするラッチ回路4は不要で、単にラッチ回路5から読み込んだパターンとメモリ6内のパターンとを比較して、とのメモリ内に登録されているパターンと異なる場合に異常と判断するようすればよい。

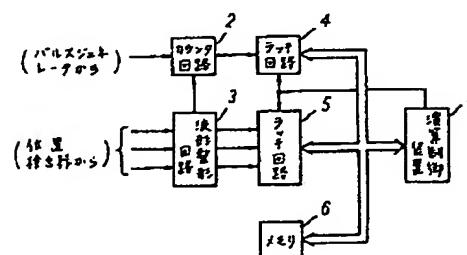
#### 〔発明の効果〕

この発明によれば、位置検出器の出力信号と回転子の絶対位置を示すカウンタ出力から求められる位置検出器信号の本来あるべきパターンとを比較することにより、位置検出器の異常を判断することができる。電力変換装置の保護を速やかに行なうことができるだけでなく、どの位置検出器が異常であるかを示す信号を出力することにより、その保守を容易にことができる。

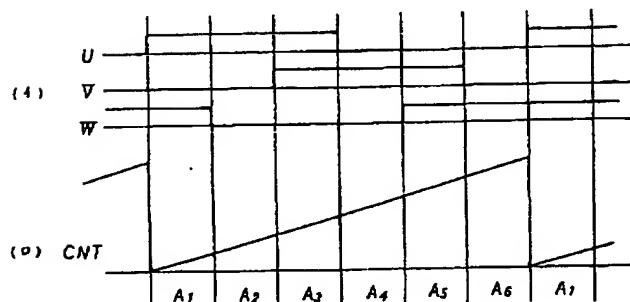
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す構成図、第2

第1図



第2図



第 2 頁

T <sub>12345</sub>	U	V	W
A <sub>1</sub>	1	0	1
A <sub>2</sub>	1	0	0
A <sub>3</sub>	1	1	0
A <sub>4</sub>	0	1	0
A <sub>5</sub>	0	1	1
A <sub>6</sub>	0	0	1

第 4 部

